

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6269014号  
(P6269014)

(45) 発行日 平成30年1月31日 (2018. 1. 31)

(24) 登録日 平成30年1月12日 (2018. 1. 12)

(51) Int. Cl.		F I			
<b>H04N</b>	<b>5/232</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>H04N</b>	<b>5/232</b>	<b>120</b>
<b>H04N</b>	<b>5/225</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>H04N</b>	<b>5/225</b>	<b>900</b>
<b>G02B</b>	<b>7/09</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G02B</b>	<b>7/09</b>	
<b>G03B</b>	<b>3/00</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G03B</b>	<b>3/00</b>	

請求項の数 7 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2013-257770 (P2013-257770)	(73) 特許権者	000002185
(22) 出願日	平成25年12月13日 (2013. 12. 13)		ソニー株式会社
(65) 公開番号	特開2015-115851 (P2015-115851A)		東京都港区港南1丁目7番1号
(43) 公開日	平成27年6月22日 (2015. 6. 22)	(74) 代理人	100093241
審査請求日	平成28年9月30日 (2016. 9. 30)		弁理士 宮田 正昭
		(74) 代理人	100101801
			弁理士 山田 英治
		(74) 代理人	100095496
			弁理士 佐々木 榮二
		(74) 代理人	100086531
			弁理士 澤田 俊夫
		(74) 代理人	110000763
			特許業務法人大同特許事務所

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フォーカス制御装置およびフォーカス制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フォーカス距離の二次元マップを用いて該二次元マップ上の所定位置のフォーカス距離情報を取得する情報取得部と、

上記情報取得部で取得されたフォーカス距離情報に基づいてフォーカス制御を行うフォーカス制御部を備え、

上記フォーカス距離の二次元マップは、第1の解像度の撮像画面上の複数位置のフォーカス距離情報を持ち、

上記情報取得部は、上記二次元マップを用いて、上記撮像画面上に設定される上記第1の解像度より小さな第2の解像度のカットアウト位置に対応したフォーカス距離情報を取得する

10

フォーカス制御装置。

【請求項 2】

撮像画面上の複数の位置のフォーカス距離に基づいて上記二次元マップを生成するマップ生成部をさらに備える

請求項 1 に記載のフォーカス制御装置。

【請求項 3】

上記情報取得部で取得されたフォーカス距離情報に対してフォーカス距離の上乗せ調整を行う上乗せ調整部をさらに備え、

上記フォーカス制御部は、上記上乗せ調整部で調整されたフォーカス距離情報に基づい

20

てフォーカス制御を行う

請求項 1 または 2 に記載のフォーカス制御装置。

【請求項 4】

上記上乘せ調整部で上乘せされたフォーカス距離の上乗せ量の絶対値を上記二次元マップ上の上記所定位置の移動量が大きくなるほど大きく減じる上乘せ量制御部をさらに備える

請求項 3 に記載のフォーカス制御装置。

【請求項 5】

上記上乘せ調整部で上乘せされる上乘せ量の状態をビューファインダに表示する表示制御部をさらに備える

請求項 3 または 4 に記載のフォーカス制御装置。

【請求項 6】

フォーカス自動制御モードに設定するモード設定部をさらに備え、

上記フォーカス制御部は、上記フォーカス自動制御モードに設定されているとき、上記情報取得部で取得されたフォーカス距離情報に基づいてフォーカス制御を行う

請求項 1 から 5 のいずれかに記載のフォーカス制御装置。

【請求項 7】

情報取得部が、フォーカス距離の二次元マップを用いて該二次元マップ上の所定位置のフォーカス距離情報を取得する情報取得ステップと、

フォーカス制御部が、上記情報取得ステップで取得されたフォーカス距離情報に基づいてフォーカス制御を行うフォーカス制御ステップを有し、

上記フォーカス距離の二次元マップは、第 1 の解像度の撮像画面上の複数位置のフォーカス距離情報を持ち、

上記情報取得ステップでは、上記二次元マップを用いて、上記撮像画面上に設定される上記第 1 の解像度より小さな第 2 の解像度のカットアウト位置に対応したフォーカス距離情報を取得する

フォーカス制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本技術は、フォーカス制御装置およびフォーカス制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、4K などの高精細カメラが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。そして、従来、この 4K などの高精細カメラで撮像し、撮像画像の一部をカットアウトし、HD のズーム画像を取り出す運用方法が考えられている。このとき、高精細カメラでは、固定画枠の引き気味の広角で、全体をとらえるようにして撮像することが行われる。広角でとらえることで、フォーカスの被写界深度が深くなり、画面全体で、フォーカスが取れていることが期待される。

【0003】

しかし、4K などの高精細カメラでは、例えば、撮像面が大きな 35mm センサーと呼ばれる撮像素子と 35mm レンズが使われることが多く、被写界深度は浅くなる傾向にある。そのため、広角で撮像しても、手前の画像が映っている箇所と、奥側の画像が映っている箇所では、フォーカス距離の違いによるジャストピン画像が得られにくい。そのため、カットアウトする位置によっては、フォーカスが甘い画像を切り出すことになる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2012 - 244411 号公報

10

20

30

40

50

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

本技術は、所定のフォーカス状態の画像を容易に取得可能とすることにある。

**【課題を解決するための手段】****【0006】**

本技術の概念は、

フォーカス距離の二次元マップを用いて該二次元マップ上の所定位置のフォーカス距離情報を取得する情報取得部と、

上記情報取得部で取得されたフォーカス距離情報に基づいてフォーカス制御を行うフォーカス制御部を備える

フォーカス制御装置にある。

**【0007】**

本技術において、情報取得部により、フォーカス距離の二次元マップを用いてこの二次元マップ上の所定位置のフォーカス距離情報が得られる。そして、フォーカス制御部により、情報取得部で取得されたフォーカス距離情報に基づいてフォーカス制御が行われる。例えば、フォーカス自動制御モードに設定するモード設定部をさらに備え、フォーカス制御部は、フォーカス自動制御モードに設定されているとき、情報取得部で取得されたフォーカス距離情報に基づいてフォーカス制御を行う、ようにされてもよい。

**【0008】**

例えば、フォーカス距離の二次元マップは撮像画面上の複数位置のフォーカス距離情報を持ち、情報取得部は、この二次元マップを用いて、撮像画面上に設定されるカットアウト位置に対応したフォーカス距離情報を取得する、ようにされてもよい。そして、この場合、例えば、撮像画面上の複数の位置のフォーカス距離に基づいて二次元マップを生成するマップ生成部をさらに備える、ようにされてもよい。

**【0009】**

また、例えば、フォーカス距離の二次元マップは撮像範囲内の複数のカメラポジションのフォーカス距離情報を持ち、情報取得部は、この二次元マップを用いて、現在のカメラポジションに対応したフォーカス距離情報を取得する、ようにされてもよい。そして、この場合、例えば、複数のカメラポジションのフォーカス距離に基づいて二次元マップを生成するマップ生成部をさらに備える、ようにされてもよい。また、この場合、情報取得部には、現在のカメラポジションの情報が、カメラ装置が固定される三脚が備えるポテンシオメータから与えられる、ようにされてもよい。

**【0010】**

このように本技術においては、フォーカス距離の二次元マップから取得されたフォーカス距離情報に基づいてフォーカス制御が行われるものであり、所定のフォーカス状態の画像が容易に得られる。例えば、任意のカットアウト位置でカットアウトされた画像、あるいは任意のカメラポジションで撮像された画像として、ユーザのフォーカス調整操作がなくても、所定のフォーカス状態の画像を容易に得ることが可能となる。

**【0011】**

なお、本技術において、例えば、情報取得部で取得されたフォーカス距離情報に対してフォーカス距離の上乗せ調整を行う上乗せ調整部をさらに備え、フォーカス制御部は、この上乗せ調整部で調整されたフォーカス距離情報に基づいてフォーカス制御を行う、ようにされてもよい。このようにフォーカス距離の上乗せ調整が可能とされることで、撮像画像の変化に適応的に対処可能となる。

**【0012】**

また、本技術において、例えば、上乗せ調整部で上乗せされたフォーカス距離の上乗せ量の絶対値を二次元マップ上の所定位置の移動量が大きくなるほど大きく減じる上乗せ量制御部をさらに備える、ようにされてもよい。これにより、変化後の位置においては、変化前の位置に係る上乗せ量の影響を軽減でき、二次元マップに基づく本来のフォーカス制

10

20

30

40

50

御に近づけることが可能となる。

【発明の効果】

【0013】

本技術によれば、所定のフォーカス状態の画像を容易に取得できる。なお、本明細書に記載された効果はあくまで例示であって限定されるものではなく、また付加的な効果があってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】第1の実施の形態としてのカメラシステムの構成例を示すブロック図である。

【図2】撮像画面上の複数位置のフォーカス距離情報を持つフォーカス距離の二次元マップを説明するための図である。

10

【図3】各登録位置を頂点とする三角形のエリアを自動結線するための自動結線アルゴリズムを説明するための図である。

【図4】第2の実施の形態としてのカメラシステムの構成例を示すブロック図である。

【図5】三脚によるカメラポジション（水平角、仰俯角）の変更範囲を説明するための図である。

【図6】撮像範囲内の複数のカメラポジションのフォーカス距離情報を持つフォーカス距離の二次元マップを説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

20

以下、発明を実施するための形態（以下、「実施の形態」とする）について説明する。なお、説明を以下の順序で行う。

1. 第1の実施の形態
2. 第2の実施の形態
3. 変形例

【0016】

< 1. 第1の実施の形態 >

〔カメラシステムの構成例〕

図1は、第1の実施の形態としてのカメラシステム10の構成例を示している。このカメラシステム10は、カメラ装置100にケーブル600を介してCCU（カメラコントロールユニット）500が接続された構成となっている。

30

【0017】

カメラ装置100には、レンズ装置200とビューファインダ300とが接続されている。レンズ装置200は、カメラ装置100の前部のレンズマウント部に取り付けられている。レンズ装置200は、フォーカスデマンド（フォーカスコントローラ）400によるフォーカス調整が可能とされていると共に、CCU500側からのフォローフォーカスコントローラによるフォーカス調整も可能とされている。

【0018】

レンズ装置200は、その各部の動作を制御するレンズCPU201を有している。レンズCPU201は、フォーカスデマンド400からケーブル401を通じて送られてくるフォーカス調整信号に基づいて、あるいは、カメラ装置100からケーブル202を通じて送られてくるフォーカス調整信号に基づいて、フォーカス制御を行う。

40

【0019】

カメラ装置100は、カメラCPU101と、ユーザ操作部102と、センサー部103と、カメラ信号処理部104と、VF信号処理部105を有している。カメラCPU101は、カメラ装置100の各部の動作を制御する。また、このカメラCPU101は、レンズ装置200のレンズCPU201との間、およびCCU500のCPU501との間で、必要な信号の通信を行う。ユーザ操作部102は、カメラCPU101に接続されており、ユーザが種々の操作を行うためのユーザインタフェースを構成する。

【0020】

50

センサー部１０３は、例えば４Ｋあるいは８Ｋなどの高精細（高解像度）のイメージセンサを持ち、被写体に対応した高精細な撮像画像信号を出力する。上述のレンズ装置２００により、イメージセンサの撮像面に、被写体が結像される。カメラ信号処理部１０４は、センサー部１０３から出力される撮像画像信号を処理し、カメラ装置１００の出力としての画像信号（カメラ映像信号）を出力する。カメラ信号処理部１０４は、例えば、利得制御、ホワイトバランス調整、ガンマ補正等の処理を行う。

#### 【００２１】

V F 信号処理部１０５は、カメラ信号処理部１０４から出力される画像信号に基づいて、ビューファインダ用の、例えばＨＤ解像度の画像信号を生成し、ビューファインダ３００に送る。V F 信号処理部１０５は、カメラＣＰＵ１０１から送られてくる表示制御信号に基づいて、例えば、ＣＣＵ５００におけるカットアウト位置（領域）を示す矩形枠表示信号などの表示信号を発生する。そして、V F 信号処理部１０５は、この表示信号を、カメラ信号処理部１０４から出力される画像信号（撮像画像信号）に合成して、ビューファインダ用の画像信号を生成する。

10

#### 【００２２】

ＣＣＵ５００は、ＣＰＵ５０１と、ユーザ操作部５０２と、ビデオ処理部５０３と、カットアウト処理部５０４を有している。ＣＰＵ５０１は、ＣＣＵ５００の各部の動作を制御する。また、このＣＰＵ５０１は、カメラ装置１００のカメラＣＰＵ１０１との間で、必要な信号の通信を行う。ユーザ操作部５０２は、ＣＰＵ５０１に接続されており、ユーザが種々の操作を行うためのユーザインタフェースを構成する。

20

#### 【００２３】

ビデオ処理部５０３は、カメラ装置１００からケーブル６００を通じて送られてくる、例えば４Ｋあるいは８Ｋなどの高精細な画像信号を処理し、処理後の高精細な画像信号を出力する。カットアウト処理部５０４は、ビデオ処理部５０３で得られる高精細な画像信号からカットアウト位置（領域）のＨＤ解像度の画像信号を取り出して出力する。このカットアウト位置（領域）は、カットアウトコントローラ７００からケーブル７０１を通じてＣＰＵ５０１に指示される。

#### 【００２４】

ユーザは、カットアウトコントローラ７００を操作して、カットアウト位置（領域）を任意の位置に変更することが可能である。図示していないが、ＣＣＵ５００のモニタには、高精細な画像信号の内容を確認するための例えばＨＤ解像度の画像が表示され、この画像には、カットアウト位置（領域）を示す矩形枠が表示される。ユーザは、この矩形枠の表示を参照して、カットアウト位置（領域）を適宜な位置に移動できる。

30

#### 【００２５】

また、ＣＰＵ５０１には、フォローフォーカスコントローラ８００がケーブル８０１を介して接続されている。ユーザは、このフォローフォーカスコントローラ８００を操作することで、レンズ装置２００におけるフォーカス調整を行うことができる。この場合、ＣＰＵ５０１から、カメラ装置１００のカメラＣＰＵ１０１を通じて、レンズ装置２００のレンズＣＰＵ２０１に、フォーカス調整信号が供給される。

#### 【００２６】

この実施の形態において、ＣＣＵ５００では、ユーザ操作に基づいて、フォーカス距離の二次元マップの生成が可能とされている。この二次元マップは、撮像画面上の複数の位置、例えば各画素位置のフォーカス距離情報を持つものである。この二次元マップは、マップデータ登録モードで、例えば、以下の手順で生成される。このマップデータ登録モードは、ユーザによるユーザ操作部５０２からの操作により設定される。

40

#### 【００２７】

最初に、ユーザの操作に基づき、ＣＰＵ５０１は、図２（ａ）に星印で示すように、撮像画面上で選択された複数の登録位置に対してフォーカス距離情報を登録する。この場合、ユーザは、各登録位置に関し、フォローフォーカスコントローラ８００を操作することで、フォーカス距離情報を登録する。例えば、この登録位置として、フォーカス距離が大

50

きく変化する箇所が重点的に選択される。また、登録されるフォーカス距離情報は、必ずしもその登録位置の被写体にジャストフォーカスとなるフォーカス距離を示すものである必要はなく、カットアウトとしてその位置を含む領域を切り出す際に合わせたいフォーカス距離であればよい。

#### 【0028】

次に、カメラCPU101は、複数の登録位置の位置情報と、フォーカス距離情報に基づいて、撮像画面上の各画素位置に対応したフォーカス距離を求め、二次元マップを完成させる。この場合、CPU501は、図2(b)に示すように、各登録位置を頂点とする三角形のエリアを形成する。そして、三角形のエリア内の各画素位置については、三角形による平面近似により、三点からの距離に応じてフォーカス距離を求める。

10

#### 【0029】

また、三角形のエリア外の各画素位置については、画面中心からその画素位置を通過する放射線を想定し、その放射線と交わる外枠の辺の交点位置のフォーカス距離を維持する。例えば、図2(b)に示すように、画面中心をPとし、フォーカス距離を求めたい画素位置をQとすると、このQのフォーカス距離は、PからQに延びる放射線Lと、これと交わる外枠の辺Mとの交点位置Rのフォーカス距離と同じくされる。なお、Qのフォーカス距離を、Pのフォーカス距離とRのフォーカス距離とから外挿により求めることも考えられる。

#### 【0030】

また、CPU501は、各登録位置を頂点とする三角形のエリアを自動結線により生成する。この自動結線のアルゴリズムを、図3を参照して、以下に説明する。すなわち、最初に、画面中心に近い登録位置「1」と、それから最も近い登録位置「2」とをライン2で結ぶ。次に、ライン2の中点から最も近い登録位置「3」を選択し（両サイドに最も近い登録位置「3」が見つかるときは、両方を選択する）、この登録位置「3」と登録位置「1」、「2」をライン3で結ぶ。

20

#### 【0031】

次に、ライン3の中点から、他の辺と交差せず、かつ、ライン3の両端の登録位置と結ばれていない最も近い登録位置「4」を選択し、この登録位置「4」とライン3の両端の登録位置のうち結ばれていない部分をライン4で結ぶ。以下、同様の処理を続けていき、新たなラインから、他の辺と交差せず、かつ、そのラインの両端の登録位置と結ばれていない最も近い登録位置が存在しなくなるとき、処理を終了する。

30

#### 【0032】

なお、各登録位置を頂点とする三角形のエリアを形成することはユーザがユーザ操作部502を操作して行って、その後の各画素位置のフォーカス距離を求める処理のみをCPU501が行う構成とすることも考えられる。

#### 【0033】

このようにCCU500のCPU501で生成されたフォーカス距離の二次元マップは、CCU500側、例えば、CPU501が持つメモリ501aに保持される。上述したように、ユーザは、カットアウトコントローラ700を操作して、カットアウト位置（領域）を任意の位置に変更できる。

40

#### 【0034】

この実施の形態において、CCU500のCPU501は、ユーザのユーザ操作部502からの操作に基づいて、フォーカス自動制御モードに設定することが可能とされる。フォーカス自動制御モードにあるとき、カットアウト位置（領域）の変更に伴って、CPU501は、メモリ501aに保持するフォーカス距離の二次元マップに基づいて、カットアウト位置（領域）に対応したフォーカス距離情報を取得する。ここで、カットアウト位置（領域）に対応したフォーカス距離情報とは、例えば、カットアウト位置（領域）の中心画素位置あるいはその中心画素位置を含む所定範囲の複数の画素位置の平均フォーカス距離の情報、カットアウト位置（領域）の予め設定された画素位置あるいはその画素位置

50

を含む所定範囲の複数の画素位置の平均フォーカス距離の情報などを意味する。

【 0 0 3 5 】

そして、CPU 501は、このカットアウト位置（領域）に対応したフォーカス距離情報を、カメラ装置100のカメラCPU101を通じて、レンズ装置200のレンズCPU201に送る。レンズCPU201は、このように送られてくるフォーカス距離情報に基づいて、フォーカス制御を行う。これにより、カットアウト位置（領域）のフォーカス状態は、二次元マップに予め登録されたフォーカス状態に自動的に調整される。

【 0 0 3 6 】

なお、この実施の形態において、フォーカス自動制御モードにあり、さらにユーザのユーザ操作部502からの操作に基づいて上乗せ調整モードがオンとされている場合には、フォーカス距離の上乗せ量の調整が可能となる。この場合、ユーザによりフォローフォーカスコントローラ800が操作されるとき、CPU501は、二次元マップに基づいて取得されたカットアウト位置（領域）に対応したフォーカス距離情報に対してフォーカス距離の上乗せ調整を行う。そして、CPU501は、上乗せ調整されたフォーカス距離情報を、カメラ装置100のカメラCPU101を通じて、レンズ装置200のレンズCPU201に送る。そのため、ユーザは、フォローフォーカスコントローラ800を操作することで、二次元マップで決まるフォーカス状態から、例えば、撮像画像内容の変化等に応じてフォーカス状態を変更することが可能となる。

【 0 0 3 7 】

上述したように、図1に示すカメラシステム10においては、フォーカス自動制御モードでは、フォーカス距離の二次元マップからカットアウト位置（領域）に対応したフォーカス距離情報が取得され、このフォーカス距離情報に基づいて自動的にフォーカス制御が行われるものである。そのため、例えば、カットアウト位置（領域）の変更がある場合にも、変更後のカットアウト位置（領域）に対応したフォーカス状態を自動的に得ることができ、ユーザのフォーカス調整手間を減じることができる。

【 0 0 3 8 】

なお、上述では、CCU500生成されたフォーカス距離の二次元マップがCCU500側で保持されるように説明したが、カメラ装置100側、例えばカメラ装置100のカメラCPU101が持つメモリ101aに保持されていてもよい。その場合、CCU500のCPU501からカットアウト位置（領域）の情報がカメラ装置100のカメラCPU101に送られる。そして、カメラCPU101が、メモリ101aに保持するフォーカス距離の二次元マップに基づいてカットアウト位置（領域）に対応したフォーカス距離情報を取得し、レンズ装置200のレンズCPU201に送る構成となる。

【 0 0 3 9 】

また、上述では、CCU500でカットアウト処理が行われるように説明したが、カメラ装置100がカットアウト処理部を備えて、カットアウト処理を行うことも考えられる。本技術は、その場合にあっても、同様に適用できる。

【 0 0 4 0 】

< 2 . 第2の実施の形態 >

[ カメラシステムの構成例 ]

図4は、第2の実施の形態としてのカメラシステム20の構成例を示している。この図4において、図1と対応する部分には同一符号を付して示している。このカメラシステム20は、カメラ装置100と、レンズ装置200と、ビューファインダ300とからなっている。レンズ装置200は、カメラ装置100の前部のレンズマウント部に取り付けられている。

【 0 0 4 1 】

レンズ装置200は、このレンズ装置200の各部の動作を制御するレンズCPU201を有している。レンズCPU201は、通常モードでは、フォーカスデマンド400からケーブル401を通じて送られてくるフォーカス調整信号（デマンド制御値）に基づい

10

20

30

40

50

て、フォーカス制御を行う。一方、カメラ装置 100 側から制御するモードでは、レンズ CPU 201 は、カメラ装置 100 側から送られてくるフォーカス距離情報に基づいて、フォーカス制御を行う。この場合、フォーカスデマンド 400 は、フォーカス距離の上乗せ調整のために使用され、フォーカスデマンド 400 からのフォーカス調整信号は、破線図示するように、レンズ CPU 201 を通じて、カメラ装置 100 側に送られる。

#### 【0042】

カメラ装置 100 は、カメラ CPU 101 と、ユーザ操作部 102 と、センサー部 103 と、カメラ信号処理部 104 と、VF 信号処理部 105 を有している。カメラ CPU 101 は、カメラ装置 100 の各部の動作を制御する。また、このカメラ CPU 101 は、レンズ装置 200 のレンズ CPU 201 との間で、必要な信号の通信を行う。ユーザ操作部 102 は、カメラ CPU 101 に接続されており、ユーザが種々の操作を行うためのユーザインタフェースを構成する。

10

#### 【0043】

センサー部 103 は、イメージセンサを持ち、被写体に対応した撮像画像信号を出力する。上述のレンズ装置 200 により、イメージセンサの撮像面に、被写体が結像される。カメラ信号処理部 104 は、センサー部 103 から出力される撮像画像信号を処理し、カメラ装置 100 の出力としての画像信号（カメラ映像信号）を出力する。カメラ信号処理部 104 は、例えば、利得制御、ホワイトバランス調整、ガンマ補正等の処理を行う。

#### 【0044】

VF 信号処理部 105 は、カメラ信号処理部 104 から出力される画像信号に基づいて、ビューファインダ用の、例えば HD 解像度の画像信号を生成し、ビューファインダ 300 に送る。VF 信号処理部 105 は、カメラ CPU 101 から送られてくる表示制御信号に基づいて、例えば、CCU 500 におけるカットアウト位置（領域）を示す矩形枠表示信号などの表示信号を発生する。そして、VF 信号処理部 105 は、この表示信号を、カメラ信号処理部 104 から出力される画像信号（撮像画像信号）に合成して、ビューファインダ用の画像信号を生成する。

20

#### 【0045】

カメラ装置 100 は、三脚 150 に固定されている。この三脚 150 により、カメラポジション、つまりカメラ装置 100 の水平角（パン）と仰俯角（ティルト）を変更できる。図 5（a）は、三脚 150 による水平角の変更範囲の一例を示している。図 5（b）は、三脚 150 による仰俯角の変更範囲の一例を示している。この水平角、仰俯角の変更範囲がカメラの撮像範囲となる。三脚 150 は、ポテンショメータ 151 を備えており、カメラポジション（水平角と仰俯角）の情報を、ケーブル 152 を通じて、カメラ装置 100 のカメラ CPU 101 に送る。

30

#### 【0046】

この実施の形態において、カメラ CPU 101 は、ユーザ操作に基づいて、フォーカス距離の二次元マップの生成が可能とされている。この二次元マップは、撮像範囲内の複数のカメラポジションのフォーカス距離情報を持つものである。この二次元マップは、マップデータ登録モードで、例えば、以下の手順で生成される。このマップデータ登録モードは、ユーザによるユーザ操作部 102 からの操作により設定される。

40

#### 【0047】

最初に、ユーザの操作に基づき、CPU 501 は、図 6（a）に星印で示すように、撮像範囲内で選択された複数の登録カメラポジションに対してフォーカス距離情報を登録する。この場合、ユーザは、撮像範囲内において、複数の登録カメラポジションに対応する複数の対象物を決める。例えば、この対象物として、フォーカス距離が大きく変化する対象物が重点的に選択される。

#### 【0048】

ユーザは、各対象物に関し、撮像面の中心がその対象物に来るように画角を決め、フォーカスデマンド 400 を操作することで、複数の登録カメラポジションに対するフォーカス距離情報を登録する。なお、この登録されるフォーカス距離情報は、必ずしもそのカメ

50



ラポジションの被写体にジャストフォーカスのフォーカス距離を示すものである必要はなく、そのカメラポジションにおいて合わせたいフォーカス距離であればよい。

【 0 0 4 9 】

次に、CPU 501は、複数の登録カメラポジションの情報と、フォーカス距離情報に基づいて、撮像範囲内の各カメラポジションに対応したフォーカス距離を求め、二次元マップを完成させる。この撮像範囲内の各カメラポジションのフォーカス距離の求め方は、上述の第1の実施の形態における撮像画面上の各画素位置のフォーカス距離の求め方と同様である。

【 0 0 5 0 】

すなわち、カメラCPU 101は、図6(b)に示すように、各登録カメラポジションを頂点とする三角形のエリアを形成する。そして、三角形のエリア内の各カメラポジションについては、三角形による平面近似により、三点からの距離に応じてフォーカス距離を求める。また、三角形のエリア外の各カメラポジションについては、撮像範囲中心からそのカメラポジションを通過する放射線を想定し、その放射線と交わる外枠の辺の交点位置のフォーカス距離を維持する。

【 0 0 5 1 】

このようにカメラ装置100のカメラCPU 101で生成されたフォーカス距離の二次元マップは、例えば、カメラCPU 101が持つメモリ101aに保持される。この実施の形態において、CPU 101は、ユーザのユーザ操作部102からの操作に基づいて、フォーカス自動制御モードに設定することが可能とされる。フォーカス自動制御モードにあるとき、カメラマンのカメラポジションの変更に伴って、カメラCPU 101は、メモリ101aに保持するフォーカス距離の二次元マップに基づいて、カメラポジションに対応したフォーカス距離情報を取得する。

【 0 0 5 2 】

そして、カメラCPU 101は、このカメラポジションに対応したフォーカス距離情報を、レンズ装置200のレンズCPU 201に送る。レンズCPU 201は、このように送られてくるフォーカス距離情報に基づいて、フォーカス制御を行う。これにより、フォーカス状態は、現在のカメラポジションに応じたフォーカス状態に自動的に調整される。

【 0 0 5 3 】

なお、実際の運用では、カメラポジション(カメラの向き)だけでは、フォーカス距離を決められないケースが多い。そのため、この実施の形態においては、手動によるフォーカス距離の上乗せ調整を可能にするモードが搭載される。フォーカス自動制御モードにあり、さらにユーザのユーザ操作部102からの操作に基づいて上乗せ調整モードがオンとされている場合には、フォーカス距離の上乗せ量の調整が可能となる。この場合、ユーザによりフォーカスデマンド400が操作された場合、フォーカス調整信号(デマンド制御値)が、レンズCPU 201を通じて、カメラ装置100のカメラCPU 101に送られる。

【 0 0 5 4 】

カメラCPU 101は、このフォーカス調整信号に基づいて、二次元マップに基づいて取得されたカメラポジションに対応したフォーカス距離情報に対してフォーカス距離の上乗せ調整を行って、上乗せ調整されたフォーカス距離情報をレンズCPU 201に送る。これにより、ユーザは、フォーカスデマンド400を操作することで、二次元マップで決まるフォーカス状態から、例えば、撮像画像内容の変化等に応じてフォーカス状態を変更することが可能となる。

【 0 0 5 5 】

ここで、上乗せの方法として第1、第2の2つの方法が考えられる。第1の方法は、フォーカスデマンド400からの、その可変範囲のセンター値を0として、センターからのずれ量を上乗せ量として二次元マップからのフォーカス距離に上乗せする方法である。例えば、二次元マップからのフォーカス距離を $ODmap(x,y)$ とし、フォーカスデマンド400による上乗せ量を $Z$ とすると、上乗せ調整後のフォーカス距離 $L$ は、以下の数式(1)

10

20

30

40

50

で表される。この場合、フォーカスデマンド400のポジションをセンターに戻すことで、上乗せ量はゼロになる。

$$L = 0 \text{ Dmap}(x,y) + Z \quad \dots (1)$$

【0056】

第2の方法は、フォーカスデマンド400からのデマンド制御値に変化があったときだけ、その変化量分を、二次元マップからのフォーカス距離に上乗せしていく方法である。この場合には、例えば、カメラポジションの変化量に応じて、ある一定比率で、上乗せ量の絶対値を減じていくなど、上乗せ量をキャンセルできる機能が設けられる。これにより、変化後のカメラポジションにおいては、変化前のカメラポジションにおける上乗せ量の影響を軽減でき、二次元マップに基づく本来のフォーカス制御に近づけることが可能となる。

10

【0057】

例えば、カメラポジションを(x, y)だけ移動する前の上乗せ量をZ'とし、一定比率をaとするとき、移動後の上乗せ量Zの絶対値は、以下の数式(2)で求められる。なお、数式(2)の右辺が0以下の場合には、|Z| = 0とされる。

$$|Z| = |Z'| - a * (x^2 + y^2) \quad \dots (2)$$

【0058】

上述したように上乗せ調整をオンとする場合、この実施の形態では、カメラCPU101の制御に基づいて、ビューファインダ300に、上乗せ量の状態を示す表示がなされる。例えば、上乗せ量がプラスのときは、上向きの矢印マークが表示され、上乗せ量がマイナスのときは下向きの矢印マークが表示され、さらに上乗せ量がほぼゼロのときは丸印が表示される。図示の例は、上乗せ量がプラスの場合を示している。なお、この上乗せ状態の表示は、数値あるいはテキストの表示で行うことも考えられる。

20

【0059】

上述したように、図4に示すカメラシステム20においては、フォーカス自動制御がオンの状態においては、フォーカス距離の二次元マップからカメラポジションに対応したフォーカス距離情報が取得され、このフォーカス距離情報に基づいて自動的にフォーカス制御が行われるものである。そのため、例えば、カメラポジションの変更がある場合にも、変更後のカメラポジションに対応したフォーカス状態を自動的に得ることができ、ユーザのフォーカス調整手間を減じることができる。

30

【0060】

<3. 変形例>

なお、図4に示す第2の実施の形態のカメラシステム20では、カメラポジションの変化量に応じて、ある一定比率で、上乗せ量の絶対値を減じていくことを説明した。このことは、上述していないが、図1に示す第1の実施の形態のカメラシステム10にも適用することが可能である。この場合には、カットアウト位置(領域)の変化量に応じて、ある一定比率で、上乗せ量の絶対値を減じていくこととなる。

【0061】

また、本技術は、以下のような構成を取ることもできる。

(1) フォーカス距離の二次元マップを用いて該二次元マップ上の所定位置のフォーカス距離情報を取得する情報取得部と、

40

上記情報取得部で取得されたフォーカス距離情報に基づいてフォーカス制御を行うフォーカス制御部を備える

フォーカス制御装置。

(2) 上記フォーカス距離の二次元マップは、撮像画面上の複数位置のフォーカス距離情報を持ち、

上記情報取得部は、上記二次元マップを用いて、上記撮像画面上に設定されるカットアウト位置に対応したフォーカス距離情報を取得する

前記(1)に記載のフォーカス制御装置。

(3) 撮像画面上の複数の位置のフォーカス距離に基づいて上記二次元マップを生成す

50

るマップ生成部をさらに備える

前記(2)に記載のフォーカス制御装置。

(4)上記フォーカス距離の二次元マップは、撮像範囲内の複数のカメラポジションのフォーカス距離情報を持ち、

上記情報取得部は、上記二次元マップを用いて、現在のカメラポジションに対応したフォーカス距離情報を取得する

前記(1)に記載のフォーカス制御装置。

(5)上記情報取得部には、上記現在のカメラポジションの情報が、カメラ装置が固定される三脚が備えるポテンショメータから与えられる

前記(4)に記載のフォーカス制御装置。

(6)複数のカメラポジションのフォーカス距離に基づいて上記二次元マップを生成するマップ生成部をさらに備える

前記(4)または(5)に記載のフォーカス制御装置。

(7)上記情報取得部で取得されたフォーカス距離情報に対してフォーカス距離の上乗せ調整を行う上乗せ調整部をさらに備え、

上記フォーカス制御部は、上記上乗せ調整部で調整されたフォーカス距離情報に基づいてフォーカス制御を行う

前記(1)から(6)のいずれかに記載のフォーカス制御装置。

(8)上記上乗せ調整部で上乗せされたフォーカス距離の上乗せ量の絶対値を上記二次元マップ上の上記所定位置の移動量が大きくなるほど大きく減じる上乗せ量制御部をさらに備える

前記(7)に記載のフォーカス制御装置。

(9)上記上乗せ調整部で上乗せされる上乗せ量の状態をビューファインダに表示する表示制御部をさらに備える

前記(7)または(8)に記載のフォーカス制御装置。

(10)フォーカス自動制御モードに設定するモード設定部をさらに備え、

上記フォーカス制御部は、上記フォーカス自動制御モードに設定されているとき、上記情報取得部で取得されたフォーカス距離情報に基づいてフォーカス制御を行う

前記(1)から(9)のいずれかに記載のフォーカス制御装置。

(11)フォーカス距離の二次元マップを用いて該二次元マップ上の所定位置のフォーカス距離情報を取得し、

フォーカス制御部により、上記取得されたフォーカス距離情報に基づいてフォーカス制御を行う

フォーカス制御方法。

【符号の説明】

【0062】

10, 20・・・カメラシステム

100・・・カメラ装置

101・・・カメラCPU

101a・・・メモリ

102・・・ユーザ操作部

103・・・センサー部

104・・・カメラ信号処理部

105・・・VF信号処理部

150・・・三脚

151・・・ポテンショメータ

152・・・ケーブル

200・・・レンズ装置

201・・・レンズCPU

202・・・ケーブル

10

20

30

40

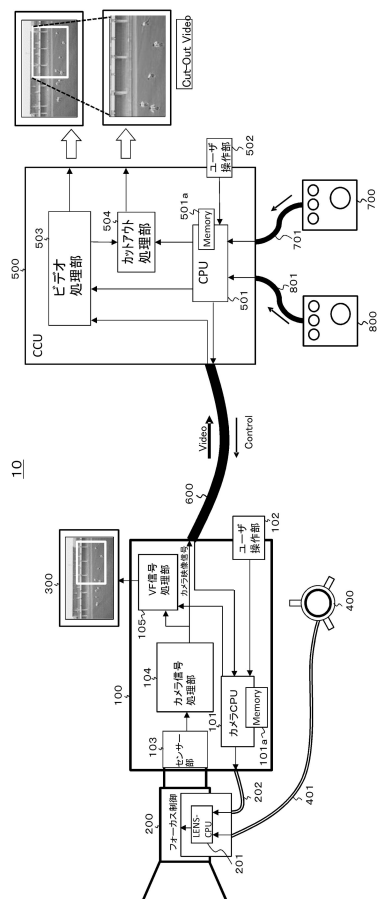
50

- ```

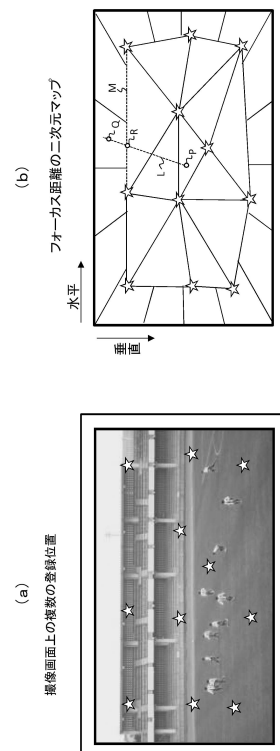
3 0 0 . . . ビューファインダ
4 0 0 . . . フォーカスデマンド
4 0 1 . . . ケーブル
5 0 0 . . . C C U
5 0 1 . . . C P U
5 0 1 a . . . メモリ
5 0 2 . . . ユーザ操作部
5 0 3 . . . ビデオ処理部
5 0 4 . . . カットアウト処理部
6 0 0 . . . ケーブル
7 0 0 . . . カットアウトコントローラ
7 0 1 . . . ケーブル
8 0 0 . . . フォローフォーカスコントローラ
8 0 1 . . . ケーブル

```

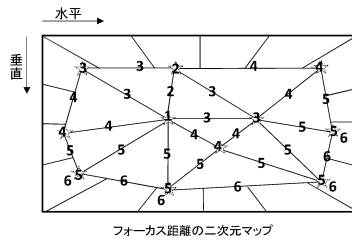
【 図 1 】



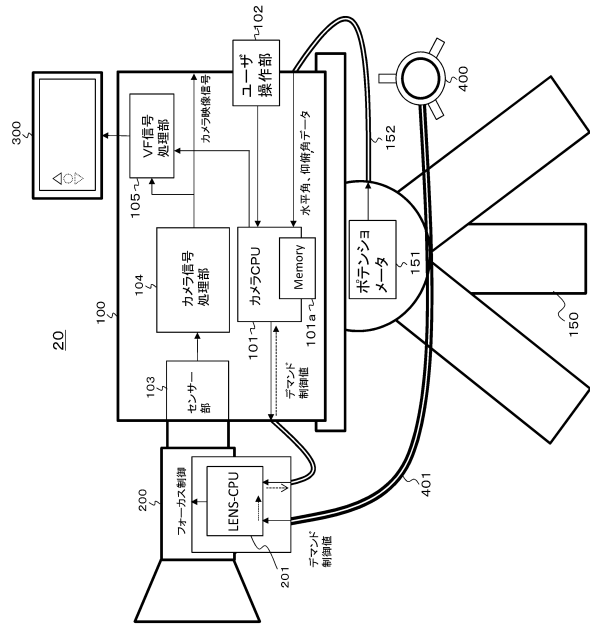
【圖 2】



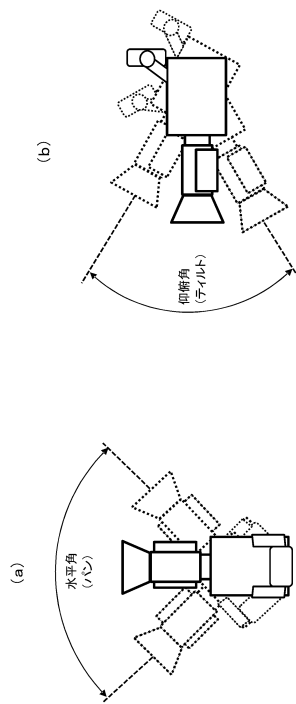
【 図 3 】



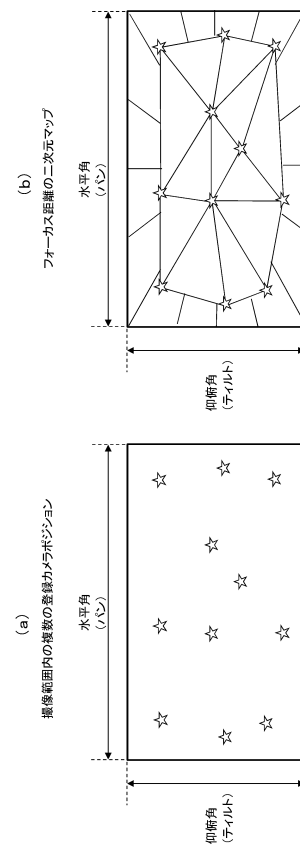
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 神谷 浩二  
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 松村 浩昭  
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

審査官 徳 田 賢二

- (56)参考文献 特開平05-236318(JP,A)  
特開平04-367175(JP,A)  
特開2012-128314(JP,A)  
特許第2770451(JP,B2)  
特開平11-326982(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |      |       |
|------|-------|
| H04N | 5/232 |
| G02B | 7/09  |
| G03B | 3/00  |
| H04N | 5/225 |